Über 24 Milzbrandfälle

AN DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK ZU HEIDELBERG VON 1900-25

INAUGURAL-DISSERTATION

Zur Erlangung der Doktorwürde der hohen Medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg

VORGELEGT VON
Ludwig Schönmehl

Über 24 Milzbrandfälle

an der chirurgischen Universitätsklinik zu Heidelberg von 1900—1925

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der hohen Medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg

Vorgelegt von Ludwig Schönmehl

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Prof. Dr. Gotschlich.

Referent: Geh. Rat Prof. Dr. Enderlen.

1928.

Druck von R. Els, Mainz

Der Milzbrand zählt zu den seit ältesten Zeiten bekannten Infektionskrankheiten. Schon von griechischen und römischen Schriftstellern wird von einer Seuche berichtet, die man als Milzbrand zu deuten pflegt. Im Mittelalter wurde Europa von mehreren, großen Milzbrandepidemien heimgesucht. So berichtet Anast. Kirchner im Jahre 1617 von einer Krankheit, die zumeist Ochsen befallen hat und in ausgedehntem Maße auf die Menschen übertragen wurde, so daß schließlich 60000 Personen daran zugrunde gingen. Genauere Beobachtungen stammen erst aus dem 18. Jahrhundert (Will, Chabert u. a.). Es ist aber kaum zweifelhaft, daß vieles von dem, was als Milzbrand bezeichnet und noch bis ins 19. Jahrhundert beschrieben wurde, nichts mit echtem Milzbrand zu tun hatte. Der Name Milzbrand galt als eine Sammelbezeichnung für eine Reihe der verschiedensten Tierseuchen. Der Fortschritt, der für die Ätiologie des Milzbrandes entscheidend war, datiert erst seit der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Mit der Entdeckung des Milzbrandbazillus wurde die gesamte Milzbrandforschung auf eine gesicherte Grundlage gestellt, die es ermöglichte, über die Art der Verbreitung, Ansteckungsweise und Mittel zur Bekämpfung zu klaren Anschauungen zu gelangen. Trotzdem ist der Milzbrand auch heute noch eine von den Seuchen, die über die ganze Erde zerstreut sind. In den einzelnen Ländern sind es wieder bestimmte Plätze, auf denen der Milzbrand heimisch ist. Äußere Verhältnisse in Form von Bodenbeschaffenheit, Klima und Niederschläge sind dafür verantwortlich gemacht worden. Einen besonderen Einfluß auf die Ansiedlung, Entwicklung und Verbreitung

des Erregers haben die Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse. Besonders ist es der Wechsel in der Feuchtigkeit des Bodens, dem nach den Untersuchungen Bollingers in den Milzbranddistrikten Oberbayerns für den Verlauf der Seuche die Hauptschuld beizumessen ist. Eine zu starke Durchtränkung des Bodens einerseits und ein zu hoher Grad von Trockenheit andererseits stellen keine günstigen Infektionsbedingungen dar. Daher erklärt es sich, daß im Frühjahr und Sommer die Infektion bei Tieren am häufigsten ist, und dies wird auch durch die Erfahrung bestätigt.

In erster Linie ist der Milzbrand eine Tierseuche und befällt am meisten die Menschen, die gewerblich mit an Milzbrand gefallenen Tieren zu tun haben oder mit der Verarbeitung tierischen Materials beschäftigt sind. In den Ländern, in denen eine geordnete Tierseuchenkontrolle ist, erlangt er keine große Ausdehnung. In allen Kulturstaaten ist er eine anzeigepflichtige Seuche. In Deutschland besteht seit 26. Juni 1909 die Anzeigepflicht für Tier-Milzbrand und für den menschlichen Milzbrand ist die Meldepflicht seit 1. Januar 1910 eingeführt. Die wirtschaftliche Bedeutung des Milzbrandes ergibt sich daraus, daß in Deutschland im Jahre 1912 2 220 471 Mark an Entschädigung für an Milzbrand (einschließlich Rauschbrand) gefallene Tiere gezahlt wurde. Ferner ist auch die energische Bekämpfung des tierischen Milzbrandes das beste Mittel, um den menschlichen Milzbrand zu vermeiden.

Bevor ich auf die Behandlung meiner Fälle in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Heidelberg (von 1900 bis 1925) näher eingehe, möchte ich einen kurzen Überblick über die Ätiologie, Pathologie und Klinik des Milzbrand geben.

Pollender berichtet im Jahre 1855 über stabförmige, sehr kleine Elemente, die er im Blute, in der Milz von an Milzbrand gefallenen Tieren beobachtete. Unabhängig davon machte Brauell ähnliche Beobachtungen.

1863 brachte Davaine diese fraglichen Gebilde in ursächlichen Zusammenhang mit Milzbrand, indem er durch Tierversuche nachwies, daß nur stäbchenhaltiges Blut imstande ist, Milzbrand zu erzeugen. Später wurde dies von Pasteur und Joubert bestätigt. Erst R. Koch, dem Altmeister der Bakteriologie, gelang es nachzuweisen, daß diese Stäbchen Mikroorganismen sind, in die Klasse der Bazillen gehören und außerhalb des Körpers entwicklungsfähig sind. Die vollständige Entwicklungsgeschichte des Erregers gab er durch die Entdeckung der Sporenbildung. Diesem Vermögen, Sporen zu bilden, verdankt der Milzbrandbazillus seine große Widerstandsfähigkeit, die dazu geführt hat, daß sie für die Prüfung von Desinfektionsmitteln stets als geeignet herangezogen wird. So stellte Hastings fest, daß sich die höchste Lebensdauer von Milzbrandsporen in natürlich verunreinigtem Wasser auf 18½ Jahre erstreckt. Auch konnte man im Boden, wo die Dorfbewohner ihre an Milzbrand gefallenen Tiere begruben, Sporen noch nach 6 Jahren nachweisen. Und in der Schweiz ist ein Unglücksfall auf einem Sportplatz mit anschließender Milzbrandinfektion damit ursächlich in Zusammenhang gebracht worden, daß früher an der Stelle milzbrandkranke Tiere begraben wurden; Sporen waren noch bakteriologisch nachweisbar. Man war früher der Ansicht, daß bei tief begrabenen Tieren die Sporen durch die Regenwürmer an die Oberfläche gebracht würden, bis R. Koch nachwies, daß gerade oberflächlich verscharrte Tiere den Anlaß zur Infektion geben. 2 Meter unter der Erde ist ein Wachsen des Milzbrandbazillus nicht mehr nachgewiesen worden.

Je nach der Eintrittspforte des Virus unterscheidet man 3 Formen des Milzbrandes. Umstehende Tabelle möge den Verlauf von der Ansteckungsquelle bis zum klinischen Bild darlegen (nach Gottschlich). Spezifischer Erreger jedes Milzbrandprozesses ist der Milzbrandbazillus.

Prophylaktisch kann man die Kette an irgend einer Stelle unterbrechen, und die Infektion kommt nicht zu-

Ansteckungsquelle	Infizierte Nahrungsmittel	Asiatische Roßhaare	Milzbrandinfizierte Kuh
Transportweg der Infektion	Genuß von infizierten Nahrungsmitteln	Staubinhalation	Kontakt
Eintrittspforte der Infektion am Körper	Mundhöhle, Magen-Darmtraktus	Atmungswege	Hautverletzung
Besondere Empfänglichkeit des Organismus	Bestehen von Anacidität im Magen oder akute Gastro-enteritis	Chron. Bronchitis	Alkoholismus, Gravidität
Klinisches Bild	Darm-Milzbrand	Inhalations-(Lungen) Milzbrand	Milzbrand-Karbunkel

stande; man braucht nur ein Glied wegzunehmen. Die Ursache, der Milzbrandbazillus, ist unersetzbar, die Bedingungen müssen formal da sein, können aber unter einander variieren und in verschiedener Weise gegeben sein.

Bei den Tieren ist die Darminfektion die gewöhnlichste Form des Milzbrandes, die hauptsächlich nach Aufnahme von sporenhaltigen Futtermitteln oder Trinkwasser, seltener von Bazillen, zustande kommt. Die Infektion von der Haut aus ist bei Tieren seltener, der Inhalationsmilzbrand (man sagt zweckmäßiger Inhalationsmilzbrand und nicht Lungenmilzbrand, da jeder Lungenmilzbrand ein Inhalationsmilzbrand ist, aber nicht jeder Inhalationsmilzbrand ein Lungenmilzbrand sein muß) ist bis jetzt einwandfrei bei Tieren überhaupt noch nicht nachgewiesen. Combiesco gibt an, daß es ihm gelungen ist, bei Meerschweinchen und Kaninchen einen Lungenmilzbrand zu erzeugen, während Brocq-Rousseau und Urbain, durch ihre Untersuchungen unterstützt, dieser Anschauung noch skeptisch gegenüberstehen. Beim Menschen entsteht der Inhalationsmilzbrand (Hadern-Krankheit) durch Einatmen von Sporen, die im tierischen Staub, in Woll- und Lumpensortierereien, beim Transport und bei der Lagerung von trockenen Fellen, Häuten und Tierhaaren, in Bürsten- und Pinselfabriken sich finden können. Buchner wies zuerst experimentell nach, daß auch die Lunge auf dem Atmungswege den Milzbrandkeimen offen steht. Dagegen gelangten Morse und Hildebrandt zu gänzlich negativem Resultat. Eugen Fraenkel wies an Hand von zur Sektion gekommenen Fällen nach, daß die Lungen beim Inhalationsmilzbrand beteiligt sein können, aber nicht immer müssen; das Milzbrandvirus gelangt wohl auf dem Wege der Aspiration von den oberen Luftwegen in die Lungen und so zu den benachbarten Lymphknoten. Klinisch ist für den Inhalationsmilzbrand starke Dyspnoe und Cyanose sowie stark beschleunigter Puls (bei Fieberlosigkeit) recht charakteristisch. Frühzeitig sind auch schon die Meningen beteiligt, so daß von Seiten des Centralnervensystems

das Bild beherrscht sein kann. Der Inhalations-milzbrand verläuft unter dem Bilde einer Bronchopneumonie mit Pleuritis und führt unter schwerer Atemnot und großer allgemeiner Hinfälligkeit nach 4—6 Tagen zum Tode. Kronberger berichtet von einem Fall von Lungenmilzbrand mit ausnahmsweise günstigem Ausgang.

Bei gastro-intestinalen Milzbrand handelt es sich ebenfalls in der Regel um eine Sporeninfektion, die im Anschluß an die Aufnahme von infiziertem Staub oder von Nahrungsmitteln zustande kommt. Der Genuß des Fleisches von milzbrandkranken Tieren ruft gewöhnlich keine Milzbranderkrankungen bei Menschen hervor, da die sporenfreien Bazillen durch den Magensaft vernichtet werden. Rochs wies an Hand eines eingehend anatomisch und histologisch untersuchten Falles von gastro-intestinalem Milzbrand beim Menschen darauf hin, daß die Beschaffenheit der Magenschleimhaut und ihr Sekretionszustand für das Zustandekommen einer Milzbrandinfektion ausschlaggebend ist. Störungen der Magenschleimhaut, denen auch Sobernheim eine gewisse Bedeutung beimißt, scheinen das Wesentliche zu sein. In dieser lokalen und individuellen Disposition ist anscheinend der Grund zu suchen, daß beim Menschen der Anthrax gastro-intestinalis nur sporatisch auftritt. Holman's Untersuchungen sprechen gegen die Auffassung eines vom Intestinaltractus ausgehenden Milzbrands. Der Fütterungsmilzbrand habe seine Eintrittspforte wahrscheinlich an der Schnauze der Tiere. Zum Versuche gab er Meerschweinchen Milzbrandbazillen in Gelatinekapseln. Von 19 Tieren starb nur 1 an Milzbrand. Boquet's Versuche sprechen auch dafür. Nach 2—8 Stunden konnte er die Bazillen im Blute der Tiere nachweisen, ohne daß sie selbst erkrankten. Die Infektionskrankheit breitete sich erst dann aus, wenn die Haut der Tiere, in der gerade Blut mit Bazillen kreiste, durch Stich, Quetschung oder Skarifikation verletzt wurde. Von den verletzten Gefäßen dringen die Erreger in die Haut ein, wo sie sich vermehren und zur allgemeinen Infektion führen.

Das Krankheitsbild des indestinalen Milzbrandes, das meist plötzlich mit Schüttelfrost, Erbrechen, Kopfschmerzen und großer Hinfälligkeit einsetzt, ist so wenig ausgeprägt, daß eine Diagnose intra vitam sehr schwer ist, es sei denn, daß äußere Umstände, wie Beruf oder Hautkarbunkel, auf die Diagnose Milzbrand hinweisen. Die Krankheitsdauer schwankt zwischen 3—8 Tagen. Genesung gehört zu den Seltenheiten.

Milzbrandbazillen von der erkrankten Mutter werden nicht durch die Milch auf den erkrankten Säugling übertragen, dagegen beschreibt Regan einen Fall von intrauteriner Übertragung von Milzbrand durch die Placenta.

Die wichtigste und häufigste Erkrankung beim Menschen erfolgt von der Haut aus, die Infektion von den Schleimhäuten wird seltener beobachtet. Die Infektion kommt entweder durch Bazillen oder Sporen zustande. Die Bazilleninfektion kommt besonders für die Berufe in Betracht, die mit kranken oder verendeten Tieren zu tun haben, die Sporeninfektion dagegen für solche, die mit dem Transport oder der Verarbeitung von tierischen Produkten beschäftigt sind. Die Inkubation beträgt 1—5 Tage und mehr. Nach den medizinal-statistischen Mitteilungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts von den Jahren 1912—1919 sind die äußeren Milzbrandformen bei weitem am häufigsten. Der äußere Milzbrand entsteht im Anschluß an äußere Verletzungen der Haut (Wunden, Abschürfungen, Insektenstiche) und auch bei intakter Haut durch die Haarfollikel meist an der Hand, am Arm, Kopf oder Hals. Das charakteristische Merkmal der Milzbrandinfektion der Haut ist die Milzbrandpustel (pustula maligna), die gern an obengenannten unbedeckten Körperstellen sitzt, die dem Kratzen leicht ausgesetzt sind. Es entsteht zunächst eine kleine Blase, die platzt und zu einem harten schwärzlichen Schorf vertrocknet. Um die Pustel bildet sich häufig ein Kranz von kleinen Bläschen. Breitet sich die Infektion weiter aus, so entsteht das Milzbrandödem und Milzbranderysipel, woran sich Entzündungen der Lymphgefäße und Venen und allgemeine Sepsis an-

schließen können. Das Bild ist meist so typisch, daß die Diagnose nicht schwer ist.

Um die einzelnen Fälle leichter überblicken zu können, habe ich sie, nach Berufen geordnet, zusammengestellt. Im ganzen sind es von 1900 bis 1925 24 Fälle von Milzbrand, bei denen die Diagnose klinisch und zum Teil auch bakteriologisch gesichert war. Darunter waren 9 Metzger bezw. Metzgergehilfen, 5 Arbeiter der Lederindustrie, 4 Arbeiter der Haar- und Wollindustrie, 3 Landwirte, 1 Bürstenmacher, 1 Schuhmacher, 1 ohne Beruf.

Zunächst die Fälle Metzger.

1. Ad. J., 32 J., 30. 9. bis 12. 10. 1901.

Patient schlachtete am 20. 9. 1901 eine Kuh, die an Milzbrand erkrankt war. 5 Tage nachher bemerkte er 3—4 schwarze Stellen an der Haut des linken Unterarms. Der Arm schwoll an. Der behandelnde Arzt weist ihn in die Klinik ein.

Status: Kräftiger Mann mit hohem Fieber (40,2), der einen schwerkranken Eindruck macht. Keine Benommenheit.

Lokal: Am linken Unterarm fand sich an der Streckseite unterhalb des Ellenbogengelenks und ebenso an der Beugeseite je eine etwa markstückgroße, blauschwarze Infiltration, die etwas über die Haut prominierte und auf Druck schmerzhaft war. In der Umgebung geringe Rötung. Der ganze Vorderarm war von einem Brandödem eingenommen, das sehr hart war. Patient klagte über heftige Schmerzen. Das Ödem erstreckte sich auch aufwärts und verwandelte den Oberarm in eine dicke, unförmige Masse; es griff auch auf Brust und Rücken über bis fast zur Mittellinie.

Klinische Diagnose: Pustula maligna.

Bakteriologische: Massenhaft Milzbrandbazillen gewachsen.

Therapie: Zunächst wurden die Pusteln mit dem Thermokauter im gesunden Gewebe umschnitten und bis

zur Fascise als Ganzes herausgehoben. Einzelne Blasen in der Umgebung der Pusteln wurden mit dem Thermokauter angestochen. Der Arm wurde mit Sublimat 1.0 : 1000 feucht verbunden. Operation in Äthernarkose.

Verlauf: 1. 10. Schwellung nahm zu, Ödem wurde noch bretthatter. 2. 10. Ödem wird schlaffer. Allgemeinbefinden besser, Temperatur fällt. 8. 10. Verbände mit Sublimat fortgesetzt mit dem Wunsche, die Milzbranderreger zu vernichten. (?) Geheilt entlassen.

2. Jos. Pl., 45 Jahre, 16. 11. bis 7. 12. 1901.

Beim Schlachten einer milzbrandkranken Kuh hat sich Patient infiziert.

Status: Kräftiger Mann. Herz, Lunge o. B. Temperatur 37^8.

Lokal: An der Radialseite des rechten Vorderarmes ca. 5 cm oberhalb des Proc. styloid. ist ein Geschwür von bläulich-schwarzer Farbe. Umgebung gerötet. Etwas höher liegt eine etwa fünfmarkstückgroße ebenso aussehende Hautpartie. Schwellung bis zur Schulter. Ödem greift auf die Brust über.

Klinische Diagnose: Pustula maligna.

Bakteriologisch: Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Konservativ, Sublimatverbände, Bettruhe. Patient geheilt entlassen.

3. Jak. Sch., 22 Jahre, 31. 5. bis 9. 7. 1909.

Schlachtete vor 14 Tagen eine milzbrandkranke Kuh. 8 Tage später bemerkte er am rechten Vorderarm eine gerötete Stelle, die immer stärker anschwoll, woraus sich 2 schwärzliche Blasen bildeten. Schwellung und Rötung reichte bis zum Schultergelenk.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur 38^1.

Lokal: Auf der Radialseite des rechten Vorderarmes sind 2 markstückgroße, bläulich-schwarze Blasen, die geplatzt waren und aus denen sich ein dünnflüssiges Sekret entleerte.

Klinische Diagnose: Anthrax am rechten Vorderarm.

Bakteriologische: Beim Patienten keine Bazillen gefunden. Bei der geschlachteten Kuh Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Alkoholumschläge, Alkohol innerlich. Geheilt entlassen.

4. Adam S., 21 Jahre, 26. 3. bis 4. 4. 1914.

Schlachtete am 14. 3. 14 ein milzbrandkrankes Kalb. Am 23. 3. bemerkte Patient am rechten Unterarm an der lateralen Seite eine Blase, die auf Verband hin mit schwärzlichem Schorf eintrocknete. Arm bis zum Ellenbogengelenk geschwollen.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur 37^5.

Lokal: Einpfennigstückgroßes Geschwür in der Mitte des rechten Unterarmes dorso-lateral mit dunklem Schorf. Ränder hart, nicht eigentlich erhaben. Mäßige Sekretion, geringe Eiterung. Regionäre Drüsen sind nicht palpabel.

Klinische Diagnose: Pustula maligna.

Bakteriologisch: Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Umschläge mit Alkohol und Sublimat. 0,45 Neosalvarsan intravenös. Patient geheilt entlassen.

5. Fritz H., 26 Jahre, 8. bis 29. 1. 1924.

Am 1. 1. 24 beim Schlachten einer milzbrandkranken Kuh verletzte sich Patient an beiden Vorderarmen. Es traten kleine Geschwüre auf, die auf Behandlung des Arztes mit desinfizierenden Umschlägen anfangs gut zurückgingen. Seit 3 Tagen wurden die Geschwüre schlimmer und Patient bekam hohes Fieber (39^5). Ein anderer Metzger, der ihm beim Schlachten half, sollte ähnlich erkrankt sein, war aber jetzt schon wieder gesund.

Status: Kräftiger Mann. 39^5 Temperatur.

Lokal: An beiden Vorderarmen befanden sich mehrere Milzbrandkarbunkel in den verschiedensten Entwicklungsstadien. Achseldrüsen geschwollen.

Klinische Diagnose: Milzbrand an beiden Vorderarmen.

Bakteriologisch: Milzbrandbazillen und Staphylokokken gewachsen.

Therapie: Trockene, aseptische Schienenverbände. Patient geheilt entlassen.

6. Herm. H., 23 Jahre, 18. 9. bis 3. 10. 1924.

Am 9. 9. 24 hatte Patient beim Schlachten einer milzbrandkranken Kuh geholfen. Am 14. 9. bemerkte er eine Pustel an der Streckseite des linken Unterarms.

Status: Kräftiger Mann, Milz nicht vergrößert. Temperatur 37 [8].

Lokal: An der Streckseite des rechten Unterarmes 5 ca. pfennigstückgroße Blasen mit schwarzem Schorf im Zentrum von schmutzig-dunkelgrüner Farbe. In der Umgebung Rötung und Schwellung. Lymphstränge o. B. Achseldrüsen geschwollen, wenig druckempfindlich.

Klinische Diagnose: Milzbrand am linken Unterarm.

Bakteriologisch: Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Bettruhe, Schiene, trockener Verband. Auf dem Wege der Heilung entlassen.

7. Joh. K., 50 Jahre, 19. 9. bis 3. 10. 1924.

Infizierte sich bei derselben Kuh wie Fall 6. Patien bemerkte am 15. 9. auf dem linken Handrücken eine Pustel. Allgemeinbefinden nicht gestört.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur normal.

Lokal: Auf dem linken Handrücken zweimarkstückgroße Blase von grünlich schmutziger Farbe, im Zentrum ein schwarzer Schorf. Leichte Schwellung der Lymphdrüsen in der linken Achselhöhle. Milz nicht fühlbar.

Klinische Diagnose: Milzbrandkarbunkel.

Bakteriologisch: Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Bettruhe, Schiene, trockener Verband. Auf dem Wege der Heilung entlassen.

8. Wilh. G., 53 Jahre, 22. 10. 24 †.

Nahm am 11. Oktober an der Notschlachtung einer Kuh teil. 8 Tage danach spürte er Brennen und Jucken und es bildete sich Rötung, Schwellung und eine schwärzlich-blaue Blase, die sich entleerte. Ernstliches Krankheitsgefühl.

Status; Kräftiger Mann. Temperatnr 40. Milz nicht fühlbar.

Lokal: An der Beugeseite des rechten Handgelenkes eine handtellergroße, von Epidermis entblößte, gerötete, nässende Stelle. Arm bis Mitte des Humerus gerötet und geschwollen. Achseldrüsen geschwollen und schmerzhaft.

Klinische Diagnose: Milzbrand.

Bakteriologisch: Bazillen nachgewiesen.

Therapie: Trockener Verband. Bettruhe.

22. 10. Schweißausbruch, rapide Verschlechterung des Pulses. Temperatur 35^{5}. Abends: Exitus letalis. Stuhl vom Patienten konnte nicht gesehen werden, da weggeschüttet.

Sektionsbefund: Diagnose: Milzbrand der Haut und des Darmes.

Todesursache: Peritonitis, Sepsis.

Diffuse hämorrhagische und ödematöse Durchtränkung der Innenseite des rechten Unterarmes und der Hälfte des Oberarmes. 2 Hautpusteln. Serös-eitrige Peritonitis ($1^1/_2$ Liter Exsudatflüssigkeit). Multiple (ca. 20) hämorrhagisch-ödematöse Milzbrandherde im ganzen Darm, vorwiegend im Dünndarm, mit teilweise beginnender Verschorfung. Starkes Ödem des ganzen Mesenteriums und des retroperitonealen Gewebes mit diffusen Hämorrhagien. Septische Milz. Hyperämie der Leber. Leptomeningitis fibrosa der Hirnconvexität. In der Milz konnten massenhaft Milzbrandbazillen nachgewiesen werden.

9. Ferd. Sch., 36 Jahre, 22. bis 25. 10. 1924.

Hat beim Schlachten desselben Tieres geholfen, wie Fall 8. Am 20. bemerkte er einen furunkelähnlichen Herd an der Streckseite des rechten Unterarmes. Kein Fieber. Seit 21. 10 cm breiter Herd weiter oben. Subjektives Wohlbefinden.

Status: Kräftiger Mann, Milz nicht fühlbar, Stühle o. B. Temperatur normal.

Lokal: Auf der Streckseite des rechten Vorderarmes in der Nähe des Ellenbogens 1 linsengroße und 1 kirschgroße blaurote nicht erhabene Pustel mit teilweise eingetrocknetem Inhalt. Keine Ödeme. Achseldrüsen geschwollen und schmerzhaft.

Klinische Diagnose: Milzbrand.

Bakteriologisch: Milzbrandbazillen in Pustelflüssigkeit massenhaft nachgewiesen.

Therapie: Bettruhe, trockener Verband. Ruhigstellung.

25. 10. Bläschen sind eingetrocknet. Patient verläßt gebessert ohne Einverständnis des Arztes die Klinik.

Während Jacobson an Hand von 61 Fällen von Milzbrand, die in New York in den Jahren 1919 bis 1923 vorkamen, nachwies, daß für die dortigen Verhältnisse die Hauptinfektionsquelle Tierhaare und Häute bezw. Felle oder aus solchen hergestellte Gegenstände waren, komme ich zu dem Ergebnis, daß ein großer Teil meiner Fälle (9 von 24 = 38 %) von Tieren die notgeschlachtet werden mußten, infiziert wurden. Der Infektionsweg war die verletzte äußere Haut. Einige konnten sich noch erinnern, daß sie sich beim Zerlegen des Fleisches verletzt hatten. Es ist nicht unbedingt notwendig, daß sie sich beim Schlachten die Verletzung zuzogen. In anderen Fällen konnten trotz Waschens der Hände noch Bakterien auf der Haut nachgewiesen werden, die dann bei einer später erfolgten, unscheinbaren Hautabschürfung zur Infektion geführt haben können. Dafür läßt sich die lange Inkubationszeit zwischen dem Schlachten der Kuh und dem Ausbruch

der Krankheit bei Fall 4 anführen, die 9 Tage betrug, während sie sonst allgemein 1 bis 5 Tage ist. Auch ist eine direkte Verletzung der Haut zur Infektion nicht unbedingt notwendig, da man nachgewiesen hat, daß auch die Milzbrandbazillen durch die Haarfollikel in das Gewebe eindringen und so eine Infektion hervorrufen. Daß noch andere wichtige Momente als gerade die Infektion für den Ausbruch des Milzbrandes maßgebend sind, geht daraus hervor, daß von 2 infizierten Metzgern der eine an Milzbrand erkrankte, während der andere, abgesehen von ein wenig Unwohlsein, ohne lokale Erscheinungen davonkam. Da die Virulenz der Bazillen die gleiche war (beide haben sich nämlich an ein und derselben Kuh infiziert), so muß die Menge der Bakterien und die „Konstitution" der Anlaß für ein so Verschiedenes Verhalten gewesen sein. Daß Verminderung der Resistenz durch Änderung der Körpertemperatur eine Rolle dabei spielt, konnte Petruschky nachweisen, indem er Hühner und Tauben, die sonst nicht so leicht für Milzbrand empfänglich sind, in kaltes Wasser hielt, und die so behandelten Tiere eher der Infektion erlagen als die Kontrolltiere. Der Frosch, der normalerweise unempfänglich für Milzbrand ist, fällt ihm, wenn er in den Brutschrank gesetzt wird, zum Opfer. Erkältung und Ermüdung macht die Tiere empfänglicher. Auch hat die Art der Ernährung einen gewissen Einfluß. Im Einklang damit dürfte vielleicht die Tatsache stehen, daß ganz allgemein Fleischfresser sich gegen Milzbrand resistenter verhalten als Pflanzenfresser. Dagegen möchte ich einwenden, daß die Infektionsgelegenheit bei Fleischfressern dadurch geringer ist, daß die mit dem Fleisch aufgenommenen Bazillen im Magen- und Darmkanal zu Grunde gehen, während die durch das Futter aufgenommenen Sporen, die viel resistenter sind, leichter eine Infektion hervorrufen. Daß der Alkohol eine stark resistenzwidrige Eigenschaft besitzt, ist durch Deléarde ins hellste Licht gerückt worden.

Bei allen Tieren, die für obengenannte Milzbrandfälle verantwortlich zu machen sind, konnte nachgewiesen werden, daß sie milzbrandinfiziert waren. Daß im Jahre

1924 eine solche Häufung der Fälle (5 Erkrankungen) stattfand, läßt sich daraus erklären, daß die Tiere auf den Neckarwiesen geweidet haben sollen oder das Futter davon zu fressen bekamen. Durch das Neckar-Hochwasser im Jahre 1924 kamen die Sporen auf die überschwemmten Wiesen. Da die Milzbrandsporen spezifisch schwerer sind als das Wasser, so setzten sie sich in dem Schlamm fest. Daraus erhellt die Tatsache, daß nicht nur das Wasser selbst, sondern noch viel mehr der Bodensatz gefährlich ist. Wenn nun infolge geringer Wassermengen außer reinem Wasser noch Bodensatz von den Tieren mit aufgenommen wird, so kann man sich leicht eine Infektion erklären. Auch wurden im Jahre 1924 noch mehrere Milzbrandinfektionen in Ladenburg und Neckarhausen beobachtet. Gaertner und Dammann machen auch ähnliche Mitteilungen über gehäuftes Auftreten von Milzbrandinfektion durch Überschwemmungen der Wiesen und Weiden. Wie groß die Gefahr durch milzbrandverseuchte Abwässer ist, lehrt das Beispiel der Verseuchung des Störflusses durch die Abwässer der Gerbereien Neumünsters, zumal der unmittelbare Zusammenhang zwischen der Einleitung der Gerbereiabwässer und einem plötzlich am Unterlauf des Vorfluters auftretenden, seuchenhaften Rindersterbens an Milzbrand im Jahre 1912/13 zweifelsfrei von Borgmann nachgewiesen ist.

Auch der Sitz der Pusteln ist charakteristisch für das Gewerbe. Saßen sie doch bei allen Metzgern am Vorderarm oder an der Hand: bei Fall 2, 3, 4, 6, 8 und 9 rechts und bei Fall 1 und 7 links, bei Fall 5 an beiden Vorderarmen. Ob der Sitz mit Rechts- oder Linkshändigkeit in Zusammenhang gebracht werden kann, war nicht nachzuweisen. Aus dem charakteristischen lokalen Befund konnte in allen Fällen auf die klinische Diagnose geschlossen werden, die in 8 Fällen durch die bakteriologische Untersuchung bestätigt wurde, während bei Fall 3 keine Bazillen gefunden wurden, dagegen aber bei der Kuh nachgewiesen werden konnten. Bei 4 Patienten blieb die Pustel lokal beschränkt, während es bei 5 Patienten zu

einem Ödem kam, das sogar bei Fall 2 bis zur Brust und Schulter reichte. Nach Monclavi soll die Form des Milzbrandödems nicht von der Virulenz der Erreger abhängen, sondern von den anatomischen Verhältnissen der Infektionsstelle, da es sich nur an Stellen mit dünner Haut, geringer Subcutis und reichlichem Lymphgefäßnetz zeigt. In solchen Fällen kann die bakteriologische Diagnose nur in den ersten Tagen gestellt werden. Bei 4 Patienten waren die Achseldrüsen geschwollen und schmerzhaft. Die Milz war nie merklich vergrößert und nie palpabel. In 3 Fällen war das Allgemeinbefinden gestört, während die anderen 6 Patienten sich mehr oder minder wohl fühlten. Je 2 Patienten (Fall 8 und 9) und Patienten (Fall 6 und 7) infizierten sich bei ein und derselben Kuh.

Die Therapie der 9 Fälle erstreckt sich von der extrem chirurgischen bis zu der konservativen. Fall 1 wurde im Jahre 1901 mit Exzision und Thermokauter behandelt und kam zur Heilung, während im gleichen Jahre Fall 2 mit Bettruhe und Sublimatverbänden geheilt die Klinik verlassen konnte. Wenn auch diese Behandlungsweise mil Thermokauter und Exzision einmal mit Erfolg gekrönt war, so ist diese Methode doch nach dem heutigen Wissen zu verwerfen. Denn es besteht dabei immer zu leicht die Gefahr, daß Bazillen ins Blut verschleppt werden und so Anlaß zu einer allgemeinen Milzbrand-Sepsis geben, die fast immer letal endet. Auch schon aus kosmetischen Gründen ist die doch besser wirkende konservative Behandlungsweise der Exzision vorzuziehen. 1909 war man schon bei Fall 3 ganz zur konservativen Methode übergegangen, machte Alkoholumschläge und gab Alokohol innerlich. Neben dieser konservativen Behandlung gab man in Fall 4 1914 Salvarsan intravenös. Patient konnte geheilt entlassen werden. Die 5 Fälle 1924 wurden alle streng konservativ mit Bettruhe, Ruhigstellung durch Schiene und trockenen Verband behandelt. Fall 8, der in einem schon ganz bedrohlichen Zustande eingeliefert wurde, ging noch

am gleichen Tage zu Grunde. Rotschild berichtet auch über 5 Fälle von Darmmilzbrand mit Erscheinungen eines fieberhaften Magen-Darm-Katarrhs. Aus mittelschwerer Erkrankung heraus, boten sie plötzlich das Bild des tötlichen Kollapses, gegen den stärkste Herzmittel erfolglos blieben. Bundt und Barth beschreiben eine Sektion eines Arbeiters in einer Drogenhandlung, der nach einer schweren 4-tägigen Magen-Darmerkrankung ad exitum kam. Bei der Leichenöffnung ergab der obere Teil des Jejunums in einer Ausdehnung von 80 cm 40 Milzbrandkarbunkel, regionäre Drüsen geschwollen, blutig durchsetzt und zum Teil kohlenschwarz. Milz vergrößert und blutreich. Andere Organe waren makroskopisch frei von Milzbrand. Kultur und Tierversuch bestätigten die Diagnose Milzbrand. Der Verstorbene hatte wenige Tage vor seiner Erkrankung ungarische Stechäpfelblätter zerkleinert, an denen durch Kultur und Tierexperiment zweifellos Milzbrandbazillen nachgewiesen wurden. Auch unser Patient hatte die gleichen Erscheinungen und alle Herzmittel versagten. Der pathologisch-anatomische Befund war für Darmmilzbrand sehr charekteristisch. Die 4 anderen Patienten gingen ihrer völligen Genesung entgegen. Hieraus ergibt sich, daß die beste Prophylaxe, um den menschlichen Milzbrand zu vermeiden, die Ausrottung des Milzbrandes bei den Tieren ist. Cleland berichtet, daß Fälle von Milzbrand in Südaustralien nur noch selten vorkommen (3 Fälle seit 1904), während das Land früher vor der Einführung der Pasteur'schen Schutzimpfung sehr große Verluste an Schafen durch Milzbrand und damit im Zusammenhang auch zahlreiche Erkrankungen von Menschen aufzuweisen hatte.

Fälle: Lederarbeiter.

1. Georg H., 29 Jahre, 1. 6. bis 21. 6. 1909.

Patient arbeitete in einer Gerberei und hing dort frische Ziegenfelle zum Trocknen auf. Er war bisher nie krank und hatte auch bei seinen Mitarbeitern etwas Ähnliches nicht bemerkt. Vergangene Woche hatte er eine Eiterpustel an der Stirne ausgedrückt, die aber nicht, wie gewöhnlich, abheilte, sondern vor 4 Tagen plötzlich anschwoll. Auf kalte Umschläge ging die Schwellung zurück. Seit 2 Tagen aber bildete sich eine bläuliche Blase, weshalb er wegen Verdacht auf Anthrax in die Klinik geschickt wurde.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur 37 ² Gr.

Lokal: Auf der Stirne eine zehnpfennigstückgroße, bläulich-schwarze Blase mit nekrotischem Grund. Umgebung ist etwas gerötet und geschwollen.

Klinische Diagnose: Anthrax auf der Stirn.

Bakteriologisch: Keine Bazillen nachgewiesen.

Therapie: Alkoholverbände.

Patient geheilt entlassen.

2. Adam G., 30 Jahre, 19. bis 22. 9. 1910.

Patient hatte in der Gerberei Freudenberg, Weinheim, die Abfallstücke von schon enthaarten, aber noch ungegerbten Kalbfellen abzuschneiden. Am 17. 9. bekam er Schmerzen im linken Daumenballen. Am 18. zeigten sich gelbe Blasen an der Stelle. 19. 9. Aufplatzen der Blasen, Schmerzen im Arm und Achselhöhle. Bezirksarzt schickte ihn wegen Milzbrandverdacht in die Klinik.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur 36 ⁶ Gr.

Lokal: Am linken Daumenballen ist ein etwa pfennigstückgroßer schwärzlich gefärbter Defekt, Umgebung infiltriert und etwas schmerzhaft. Roter 'schmerzhafter Strang am Arm, haselnußgroße Drüse in der Achselhöhle.

Klinische Diagnose: Milzbrand.

Bakteriologisch: Keine Bazillen nachgewiesen.

Therapie: Alkoholverbände, Suspension.

Patient geheilt entlassen.

3. Nikolaus K., 21. 8. bis 12. 10. 1912.

Patient bemerkte am 20. August einen kleinen roten Punkt in der Nähe des rechten inneren Augenwinkels. In der folgenden Nacht schwoll das rechte obere und untere Augenlid an. Keine Schmerzen. Patient ist Gerber.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur 36^{8} Gr.

Lokal: In der Nähe des rechten, inneren Augenwinkels ist eine linsengroße, schwarze Borke. Rötung und ödematöse Schwellung des oberen und unteren Augenlides.

Klinische Diagnose: Milzbrand.

Bakteriologisch: Keine Bazillen nachgewiesen.

Therapie: Salvarsan 0,45 kombiniert mit 20cm³ Milzbrandserum intramuskalär. 10 cm³ intravenös an 5 auf einander folgenden Tagen. 1. 9. Erfolg eklatant. 12. 10. Patient vollständig geheilt entlassen.

4. Heinrich M., 36 Jahre, 1. 7. bis 12. 7. 1912.

Kam vor 2 Tagen mit einem schwärzlichen Schorf am Halse zum behandelnden Arzt, der ihn wegen Milzbrandverdachts einwies. Patient klagte über Kopfschmerzen. Er ist in den Lederwerken in Neckarsteinach beschäftigt.

Status: Kräftiger Mann. Temperatur 37 Grad.

Lokal: Im Nacken ein mit blaurotem Schorf bedeckter Karbunkel von etwa Zweimarkstückgröße. Geringe ödematöse Schwellung der Umgebung. Keine Drüsenschwellung.

Klinische Diagnose: Milzbrandkarbunkel am Hals.

Bakteriologisch: Keine Bazillen nachgewiesen.

Therapie: Salbenverbände, Bettruhe. Geheilt entlassen.

5. Elisabeth Pf., 26 Jahre, 23. 11. bis 10. 12. 1912.

Vor 3 Tagen bemerkte Patientin eine Schwellung und Rötung am Arm. Es bildete sich eine kleine Pustel,

die größer wurde und sich im Zentrum schwarz verfärbte. Patientin ist Lederarbeiterin in Weinheim.

Status: Gravid im 3. Monat. Herz, Lunge o. B.

Lokal: Am rechten Unterarm eine etwa zweimarkstückgroße schwarz verfärbte Pustel. Randpartie gerötet. Arm bis über den Ellenbogen gerötet und geschwollen.

Klinische Diagnose: Milzbrand.

Bakteriologisch: Bazillen nachgewiesen.

Therapie: Bettruhe, Neosalvarsan 0,6. Patientin geheilt entlassen.

Von den gewerblichen Betrieben, die einer besonderen Milzbrandgefahr ausgesetzt sind, stehen an 2. Stelle die Fell- und Häuteindustrien, während sie in der Literatur den ersten Platz einnehmen. Bei 4 Patienten (1—4) konnte nachgewiesen werden, daß sie sich im Betriebe einer Gerberei infiziert hatten. Patient 1 hing frische Ziegenfelle zum Trocknen auf, die inländischer Herkunft waren. Aus den statistischen Ergebnissen des Reichsgesundheitsamtes ist zu ersehen, daß von inländischem Material besonders die Schaf- und Ziegenfelle für die Übertragung des Milzbrandes verantwortlich zu machen sind. Die klinische Diagnose wurde bei Patient 1 auf Anthrax auf der Stirn gestellt. Dafür sprach auch der typische Sitz, das Aussehen des Karbunkels und besonders der Umstand, daß Pat. mit sehr wahrscheinlich infizierten Ziegenfellen zu tun hatte. Die bakteriologische Untersuchung verlief negativ, was aber nichts an der Diagnose änderte. Patient 2 schnitt Abfallstücke von schon enthaarten, aber noch nicht gegerbten Kalbfellen ab. Mit der Art und Weise, wie er sich beschäftigte, hängt auch der Sitz des Karbunkels am Daumenballen zusammen. Obwohl die klinische Diagnose Milzbrand nicht so genau sicher gestellt wurde, darf man doch annehmen, daß diese Infektion vorliegt. Die Milzbrandinfektionsmöglichkeit an Rinderfellen, auch wenn sie schon enthaart sind, ist doch groß. Wenn auch die bakteriologische Untersuchung negativ ausfiel, so spricht dies doch nicht gegen Milzbrand. Von

Patienten 3 und 4 ist nichts Näheres bekannt darüber, welchen Beschäftigungen sie im speziellen in den Gerbereien nachgingen. Das typische klinische Bild, der charakteristische Sitz und der Umstand, daß sie Lederarbeiter waren, ließ die Diagnose außer Zweifel. Bei Patientin 5 wurde die klinische Diagnose auch noch durch die bakteriologische bestätigt. Wie und woran sich Patientin infiziert hat, konnte nicht festgestellt werden. Sie war gravid im 3. Monat. Nach Roslowzew scheint Gravidität die Resistenz gegen Milzbrand herabzusetzen, was hier aber nicht bestätigt werden kann. Denn die Krankheit und Gravidität beeinflußten sich gegenseitig nicht nachteilig. Bei allen Fällen erfolgte die Infektion von der Haut aus. Bei 3 Patienten saß die Infektion an Gesicht und Hals, bei 2 Patienten an den vorderen Extremitäten. Daß bei Gerbereiarbeitern überwiegend der Sitz der äußeren Infektion an Gesicht und Hals ist, geht auch aus der Statistik von Rebenstich hervor: Von 88 Patienten wiesen 61 = 69,2 % eine Infektion an Gesicht oder Hals auf. Das Allgemeinbefinden war bei allen Patienten nicht gestört. Während bei Patienten 1, 2, 4 und 5 der Prozeß lokal beschränkt blieb, bildete sich bei Patient 3 ein Ödem um beide Augen. Bei keinem Fall wurde chirurgisch eingegriffen. Fall 1 und 2 wurden mit Alkoholverbänden, Fall 3 und 5 mit Neosalvarsan behandelt und außerdem bekam Patient 3 Seruminjektionen intramuskulär und intravenös. Alle konnten geheilt entlassen werden.

Die Bekämpfung der Milzbrandgefahr in der Lederindustrie hat in der strengsten Durchführung aller nur irgend möglichen Schutzmaßnahmen und darin zu bestehen, daß die zur Verarbeitung kommenden Häute und Felle mittels einer zuverläßigen Desinfektionsmethode von Milzbrandbazillen befreit werden. Da aber die Methoden noch nicht ganz sicher sind, so ist die wichtigste Schutzmaßnahme der Selbstschutz, zu dem sich jeder Arbeiter durch Vorsicht erziehen kann. Smyth und Henry Field empfehlen das Jod als wirksames Mittel bei Häutedesinfektion. Es greift

die Häute weniger an als die bisher gebräuchlichen Methoden (Salzsäure, Sublimat usw.) Die Lederindustrie-Berufsgenossenschaft hat für den Verkehr mit ausländischen trockenen Häuten und Fellen festgelegte Bestimmungen herausgegeben, die für die persönliche Prophylaxe maßgebend sind.

Fälle: Woll- und Haarindustrie-Arbeiter.

1. Elise U., 26 Jahre, 20. 8. 1904 † 20. 8. 1904.

Patientin war Arbeiterin in einer Lumpensortiererei. Vor 3 Tagen akute Erkrankung. Starke Schwellung des rechten Armes, keine Wunde zu sehen, Fieber, Delirien. Seit 19. 8. Bildung schwarzer Blasen am Arm. Seit 20. 8. ist Patientin benommen und verfallen.

Status: Allgemeine Cyanose, Pulsschwäche, benommenes Sensorium.

Lokal: Rechter Arm bis zur Schulter enorm geschwollen, livid verfärbt, Cutis stellenweise in Form von Blasen abgehoben. Nirgends eine fluktuierende Stelle nachweisbar. Keine Wunde an der Hand zu sehen.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol. Untersuchung und Impfung ergibt ein negatives Resultat.

Therapie: Sofortige Exarticulatio humerie (art. u. ven. thrombosiert), Kampfer, Kochsalzinfusion. 20. 8. abends exitus letalis.

Sektionsbefund: Herz o. B., linke Lunge lufthaltig, aber blutreicher als normal.

Milz: Vergrößert, sehr weich, auf der Schnittfläche erscheint das Parenchym von dunkelbrauner, stellenweise schwarzer Farbe, weich, aber nicht zerfließlich.

Darmschleimhaut: An verschiedenen Stellen hämorrhagisch verfärbt.

Magenschleimhaut: Sehr stark hämorrhagisch.

Leber: Groß, auf der Schnittfläche von gelbbrauner Farbe.

2. Afra M., 19 Jahre, 13. 8. bis 10. 9. 1921.

Patientin ist in einer Roßhaarspinnerei in Neckargerach tätig. Am 9. 8. bemerkte sie an der linken Wange eine kleine entzündliche Rötung, der am 11.8. eine Schwellung der linken Gesichtshälfte folgte.

Status: Kräftiges Mädchen. Temperatur 40.

Lokal: Linke Gesichtshälfte stark geschwollen, entzündlich gerötet und glänzend, linkes Auge kann nicht geöffnet werden. Unterhalb des linken Auges sitzt ein ca. linsengroßer mit schwärzlicher Borke bedeckter Entzündungsherd. Schwellung ist teigig. Drüsen am linken Unterkiefer geschwollen.

Klin. Diagnose: Milzbrandverdacht.

Bakteriol.: Abstrich aus der Wunde ergibt milzbrandverdächtige Stäbchen. Auch wurde staphylococcus aureus gefunden.

Therapie: Salvarsan am 13. 8. 0,3 am 14. 8. 0,45. Patientin wird am 10. 9. geheilt entlassen.

3. Elise G., 23 Jahre, 16. 9. bis 7. 10. 1922.

Patientin arbeitete als Sortiererin in einer Fabrik in Eberbach, in der ausländische Haare zu Filtern für Ölpressen verarbeitet wurden. Am 11. 9. bemerkte sie einen roten Fleck am linken Handgelenk. Im Laufe des 12. 9. schwoll das Handgelenk an, es bildete sich eine Blase. Schwellung des Handrückens und Armes bis zum Ellenbogen. Patientin bekam vom behandelnden Arzt 20 cm^3 Milzbrandserum intramusculär.

Status: Kräftiges, junges Mädchen, fieberhaft aussehend, Temperatur 39^7.

Lokal: 2 Querfinger oberhalb des Handrückens sitzt auf der radialen Seite des Unterarmes eine zweimarkstückgroße, ovale, ziemlich prall gefüllte Blase, die gelatinös aussieht und blaurot verfärbt ist.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol.: Keine Bazillen nachgewiesen.

Therapie: 0,45 Neosalvarsan. Ruhigstellung, Salbenverband. Patientin wird geheilt entlassen.

4. Marie B., 36 Jahre, 14. 5. 25 bis 16. 5. 25.

Patientin arbeitet in einer Roßhaarspinnerei. Am 11. 5. bemerkte sie auf der linken Schulter ein stark juckendes Knötchen. Am 12. 5. starke Kopfschmerzen, Frostgefühl, müde. Am 13. 5. war das Knötchen talergroß und blaurot verfärbt. Der Arzt wies sie wegen Milzbrandverdachts in die Kinik ein.

Status: Frau in mäßigem= Kräfte und Ernährungszustand. Temperatur normal.

Lokal: Auf der linken Schulter befindet sich ein talergroßer Karbunkel, der in der Mitte einen schwarzen Hof enthält und von einem entzündlich geröteten Wall umgeben ist.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol.: Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Patientin auf Wunsch zur Weiterbehandlung nach Hause entlassen, wo sie völlig ausheilte.

Von den vorliegenden 4 Fällen haben sich 3 durch Hantieren mit Haaren infiziert, während Fall 1 wahrscheinlich in einer Lumpensortiererei zur Infektion gelangte. Die klinische Diagnose wurde bei letzterem Falle als nicht ganz sicher gestellt. Der ganze Verlauf, der lokale Befund, der Umstand, daß sie Lumpensortiererin war und besonders der Sektionsbefund (Milztumor, Hämorrhagien der Magen- und Darmschleimhaut) lassen an der Diagnose Anthrax nicht mehr zweifeln. Es handelt sich um einen septischen Milzbrand, bei dem die Eintrittspforte wahrscheinlich am Arm lag. Die Lunge zeigte keine nennenswerten Veränderungen und somit ist der Lungenmilzbrand hier ausgeschlossen. Die sofortige Exarticulatio humeri hatte nicht den beabsichtigten Erfolg. Solche Fälle gelten ja auch nach dem heutigen Stande der Wissenschaft als verloren, wenn auch von manchen Autoren ausnahmsweise Heilung beobachtet wurde.

Fall 2 arbeitete in einer Roßhaarspinnerei in Neckargerach, die aber, wie ich nachträglich feststellen konnte, im Jahre 1921 keine ausländischen Haare verarbeitete.

Der klinische und lokale Befund jedoch bestätigen die Diagnose Milzbrand. Daß auch bakteriologisch außer milzbrandverdächtigen Stäbchen grampositive Kokken nachgewiesen wurden, erklärt sich daraus, daß diese auf der Haut waren und somit in den Abstrich gelangten. Vielleicht wurde auch nicht aus der Tiefe, um die Wunde nicht zu reizen, das Abstrichmaterial entnommen, aus dem man hätte sicherer Milzbrandbazillen nachweisen können. Auf Neosalvarsan (0,3 und 0,45) intravenös und Bettruhe fiel die Temperatur auf 35[8] Grad, die Schwellung ging zurück. Patientin konnte geheilt entlassen werden. Das Auge der Patientin war nicht beschädigt durch eventuelles Übergreifen der Milzbrandinfektion. Nach Aitoff soll ja die Conjunctiva ein undurchdringbares Hindernis sowohl für die Bakterien als auch für die Sporen sein. Bei Patientin 3 steht es fest, daß sie mit ausländischen Haaren in Berührung kam. Mögen nun diese desinfiziert gewesen sein oder nicht, so besteht doch die Möglichkeit, daß Milzbrandsporen noch daran waren. Denn Thomsen (Koppenhagen) konnte an einem in Deutschland desinfizierten und aus Deutschland bezogenen Pinsel noch Milzbrandsporen nachweisen, noch bevor er in die Hand des Kleinhändlers oder Kunden kam. Hieraus ergibt sich, daß auch die Desinfektion der Haare noch keine ganz sichere ist. Ebenso berichtet Paulsen, daß in Bürsten- und Pinselfabriken, die Pferdehaare zur Verarbeitung haben, von 1910 bis 1914 unter den Arbeitern 83 Fälle von Milzbrand gemeldet wurden, davon 16 mit tötlichem Ausgang, obwohl die Desinfektion des Rohmaterials gesetzlich bestimmt ist. Verfasser glaubt, daß Milzbrandfälle weit häufiger sind als bisher bekannt, und daß viele Erkrankungen, besonders auf dem Land, unter der Diagnose „Erisipelas" gehen. Thomsen hält die Formalindesinfektion, richtig angewandt, für das sicherste Verfahren. An echten Dachshaaren wurden noch keine Milzbrandbazillen oder Sporen nachgewiesen. Wie sehr die Rasierpinselinfektion eine Rolle spielt, konnte Jacobsohn an Hand von 61 Milz-

brandfällen zeigen, von denen 32 Rasierpinselinfektionen waren. Fall 4 ist eindeutig als Milzbrandinfektion erkannt worden, da sowohl die klinische Diagnose als auch der bakteriologische Befund dafür sprachen. Roßhaare, die fast ausschließlich aus dem Ausland (Rußland, Balkanländer, Indien und China) kommen, sind als besonders gefährlich anzusehen.

Fälle: Landwirte.

1. Karl Sch., 47 Jahre, 10. 11. bis 12. 11. 1902.

Patient verletzte sich vor 3 Wochen am Kinn. Es entwickelte sich daraus ein Bläschen, das immer größer wurde, aber keine Beschwerden machte. Kein Fieber. Seit ungefähr dieser Zeit bestanden auch rote Flecken an beiden Händen. Patient gibt an, daß seine Kuh vor 3 Wochen eine Wunde am Euter hatte, wo sie angeblich vom Kalb gebissen wurde. Das Kalb hat er an den Metzger verkauft.

Status: Großer kräftiger Mann, keine allgemeinen Erscheinungen. Temperatur normal.

Lokal: Unter dem linken Mundwinkel sitzt eine kirschgroße, blaurote, unregelmäßig-höckerige, borkig-rissige Geschwulst, die sich weich anfühlt und schmerzlos ist. Umgebung geschwollen und gerötet. Keine Drüsen. Am Rücken des 3. linken Fingers sowie auf dem Rücken der rechten Hand sitzt je eine pfennigstückgroße, rundliche Schwellung von blauroter Farbe; Haut infiltriert und derb, Epidermis verdünnt und blasig abgehoben von einem schmutzig-gelben, hämorrhagischen Exsudat. Keine Drüsen.

Klin. Diagnose: Pustula maligna.

Bakteriol.: Keine Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: In Narkose Exzision der tumorartigen Geschwulst am Kinn und Verschorfung des Grundes mit

dem Thermokauter. Die Ulcera an den Händen werden ebenfalls sehr gründlich verschorft.

Patient auf dem Wege der Besserung entlassen.

2. Heinrich F., 32 Jahre, 24. 8. bis 26. 8. 1903.

Patient hatte vor 14 Tagen im Gesicht ein Geschwür, das auf Zugpflaster aufging und Eiter entleerte. Seit 18. bezw. 19. 8. hatte er ein Geschwür auf der linken Wange und dem linken Handrücken am Daumengelenk. Rötung und Schwellung. Es bildete sich auf der Hand eine Blase, die seröse Flüssiigkeit und Eiter enthielt. Patient hatte seit 3/4 Jahr eine Kuh, die am Kiefer ein ähnliches, schwer heilendes Geschwür hatte.

Status: Großer, kräftiger Mann. Herz: leichte Arythmien. Lunge: Phthisis apicum. Kopfschmerzen. Temperatur 37^7 Grad.

Lokal: An der linken Wange ein frisches Geschwür mit Rötung, Schwellung und Blasenbildung. Ebenso an der linken Hand, am Daumengelenk eine taubeneigroße, gerötete Stelle, auf der sich eine Hautblase voll Eiter und seröser Flüssigkeit erhob.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol.: Keine Milzbrandbazillen.

Therapie: Inzision, Excochleation, Verschorfung mit dem Thermokauter.

Patient gebessert entlassen.

3. Jakob Fr., 73 Jahre, 23. 10. bis 4. 11. 1912.

Patient bemerkt seit einigen Tagen eine Rötung der Haut und ein kleines Geschwür an der linken Hand.

Status: Innere Organe o. B. Temperatur 38^5 Grad.

Lokal: Am linken Handrücken, unmittelbar oberhalb des Daumens sitzt ein zehnpfennigstückgroßes Geschwür mit derbem, stark gerötetem Rand, das reichlich dünnflüssig sezerniert. Achseldrüsen geschwollen.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol.: Keine Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Feuchte Verbände, Bettruhe.

Patient geheilt entlassen.

Bei den 3 oben angeführten Fällen ist die Diagnose Milzbrand nur aus dem lokalen Befund zu stellen. Wesentlich dazu beigetragen hat der Umstand, daß man bei Patienten 1 und 2 in der erkrankten Kuh, mit der die Patienten sicher in Berührung kamen, die Infektionsquelle sah. Inwieweit dies als berechtigt gilt, ist schwer zu sagen, da bei den Tieren nicht sicher die Diagnose Milzbrand zu stellen war. Bei Patient 1 könnte auch die Infektion vom Rasierpinsel aus übertragen worden sein, da gerade nach dem Rasieren das Geschwür auftrat. Therapie nach der damalig üblichen Methode: Excochleatlon und Thermokauter.

Bei Patient 3 ist die Diagnose nur aus dem für Milzbrand charakteristischen lokalen Befund zu stellen, obwohl Milzbrandbazillen nicht nachgewiesen wurden. Wie Patient zu der Infektion gelangte, konnte nicht ermittelt werden. Wahrscheinlich wird er sich an milzbrandkranken Tieren infiziert haben. Behandelt mit Bettruhe und feuchten Verbänden konnte er die Klinik geheilt verlassen.

Emil Th., 45 Jahre, 21. 1. bis 18. 2. 1908.

Patient erkrankte an 19. 1. mit Fieber und bemerkte gleichzeitig an der rechten Stirn ein kleines, schmerzloses Bläschen und eine Anschwellung unter dem rechten Ohr, die immer mehr zunahm und schmerzhaft wurde. Patient war Bürstenmacher und verarbeitete in letzter Zeit russische und chinesische Borsten, die angeblich nicht desinfiziert waren.

Status: Kräftiger Mann, leidend aussehend. Temperatur 38⁵ Grad.

Lokal: An der Stirn rechts 7 cm über Lidspalthöhe befindet sich ein erbsengroßer, dellenförmig vertiefter Schorf, an dessen Peripherie sich mehrere kleine, seröse Flüssigkeit enthaltende Bläschen befinden, die um ihn circulär angeordnet sind. Umgebung stark gerötet, Gewebe um den Schorf herum ödematös geschwollen.

Klin. Diagnose: Pustula maligna.

Bakteriol.: In der Kultur charakteristische Milzbrandstäbchen, eine geimpfte Maus stirbt nach 40 Stunden. Im Blut reichlich Milzbrandstäbchen.

Therapie: Alkoholverbände, Bettruhe, Alkohol innerlich. Patient völlig geheilt entlassen.

Dieser Fall ist ein klassisches Beispiel für eine Milzbrandinfektion. Das klinische Bild sowohl wie der bakteriologische Befund sind sehr charakteristisch. Es besteht kein Zweifel, daß die russischen und chinesischen Borsten mit Milzbrand infiziert waren. Sind doch besonders diese beiden Länder die Milzbrandinfektionsherde, von denen aus die Krankheit über die ganze Erde verbreitet wird. Sehr hervorzuheben ist noch, daß man mit der konservativen Methode so gute Erfolge hatte, obwohl schon massenhaft Bazillen im Blut kreisten. Wird doch dies letztere von einigen Forschern prognostisch als ein absolut infaustes Zeichen angesehen.

Johann Sp., 40 J., 7. 11. bis 25. 11. 1912.

Vor 6 Tagen bemerkte Patient eine kleine Pustel auf der rechten Wange, die sich allmählich vergrößerte. Gleichzeitig schwoll der Hals an und das rechte Auge zu.

Status: Innere Organe o. Bef. Temperatur normal.

Lokal: An der rechten Wange, in der Gegend des Os. Cygomaticums sitzt ein zehnpfennigstückgroßes, zentral nekrotisches Geschwür mit aufgeworfenen Rändern, die stark gerötet sind. Die ganze rechte Wange ist ödematös geschwollen. Lymphdrüsen geschwollen und schmerzhaft.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol.: Gerichtliche Untersuchung bestätigte den Befund.

Therapie: Feuchte Verbände, Seruminjektion 2 mal 20 cm³ intramuskulär, 1 mal 10 cm³ intravenös. Patient wird geheilt entlassen.

Daß hier eine Milzbrandinfektion vorlag, darüber besteht kein Zweifel. Wie sie aber zu Stande kam, ist nicht geklärt. Ob er sich als Schuhmacher bei der Ver-

arbeitung des Leders infiziert hat, ist fraglich; denn gegerbtes Leder bietet eine geringe Infektionsmöglichkeit. Nach statistischzn Angaben infizierten sich von 285 Personen nur 5 (1,8 %) beim Hantieren mit fertig gegerbtem Leder. Es besteht aber noch eine andere Infektionsmöglichkeit. Da er als Landschuster arbeitete, ist es nicht ausgeschlossen, daß er sich an einem noch mit Faeces behafteten Schuhe von einem Landwirt infizierte. Denn es ist ja bekannt, daß im Kot milzbrandkranker Tiere die Bazillen und Sporen massenhaft ausgeschieden werden.

Mit Seruminjektionen, Bettruhe, feuchten Verbänden behandelt, wurde Patient geheilt entlassen.

Margarete Pf., 28 J., 4. 2. bis 11. 2. 1913.

Patientin bemerkt seit 2 Tagen eine stark gerötete Stelle am rechten Unterarm, die allmählich größer wurde.

Status: Innere Organe o. B. Temper. 37 ² Gr.

Lokal: Am rechten Unterarm ein etwa markstückgroßer, zentral nekrotisierender, peripher von Bläschen umgebener Hautdefekt, der reichlich dünnflüssiges Sekret absondert. Lymphstränge des Oberams sind deutlich zu sehen.

Klin. Diagnose: Milzbrand.

Bakteriol.: Keine Milzbrandbazillen nachgewiesen.

Therapie: Alkoholverbände, Milzbrandserum 10 cm³ intravenös, 20 cm³ intramuskulär. Geheilt entlassen.

Es konnte kein Anhaltspunkt gefunden werden, wo sich Patientin infiziert haben könnte. Und doch ist der lokale Befund für Milzbrand sehr charakteristisch und die Diagnose ganz berechtigt. Ob das Milzbrandserum die Heilung herbeiführte oder ob auch nur mit der konservativen Behandlung der Prozeß abgeheilt wäre, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Über die Methoden der Behandlung ist man sich ja auch heute noch nicht einig. Die therapeutische Beeinflussung der Milzbrandinfektion kann erfolgen durch chirurgische Eingriffe, durch Behandlung mit Arzneimitteln, durch spezifische Immunisierung und rein kon-

servativ-exspektativ. Der äußere Milzbrand des Menschen ist so gut wie immer heilbar. Ähnlich wie in der Therapie des Furunkels, so stehen sich auch hier noch die Ansichten schroff gegenüber. Obwohl heutzutage die meisten auf dem konservativem Standpunkt stehen, gibt es auch noch Anhänger der aktiven Methode. Chirurgische Eingriffe sind möglichst deshalb zu vermeiden, um der nach der Spaltung des Karbunkels nicht leicht zu verhütenden Überschwemmung mit Milzbrandbazillen Herr zu werden. Anhänger der konservativen Methode ist vor allem Veit, der unter 49 seit 1894 in der Halle'schen Klinik behandelten Kranken nur 2 Todesfälle sah. Die Milzbrandkarbunkel werden unter Ruhigstellung der betreffenden Abschnitte mit grauer Salbe verbunden, daneben wird Digitalis, Kampfer und reichlich Alkohol gegeben. Becker berichtet über 60 exspektativ behandelte Fälle mit 15 Todesfällen und sieht in der bakteriologischen Blutuntersuchung das wichtigste Kriterium für die Beurteilung der Prognose.

Das Kreisen der Bazillen im Blut ist ein prognostisch schlechtes Zeichen. Unter 35 von Anfang an konservativ behandelten Fällen ohne Bakterien im Blut betrug die Sterblichkeit 2,7 %, von 13 Fällen mit Bakterien im Blut verliefen dagegen 11 tödlich. Auch Scholl, der unter 51 Fällen von zumeist schwerem Anthrax des Gesichts und Nackens bei 9 chirurgisch behandelteu 4, bei 42 exspektativ behandelten Fällen aber nur 3 Todesfälle hatte, gibt der konservativen Behandlungsweise den Vorzug, für die auch Nebenstich besonders eintritt. Scollo hatte von 200 äußeren Milzbrandfällen 6,05 % Mortalität, davon einige Fälle mit mehr als 1 Pustel. Bei 76 spezifische, bei 15 unspezifische Serumbehandlung. Überzeugende Erfolge ließen sich nicht erzielen. Verfasser glaubt, daß die Therapie des Milzbrandes auch heute noch in der Hauptsache nur eine symptomatische sein kann. Nach wie vor gilt der Grundsatz, jede aktive lokale Behandlung zu unterlassen, um nicht die Keime in die Blutbahn zu verschleppen. Wirksamer als Therapie ist die

Prophylaxe. Auch rät Monteleone ab, den Milzbrandfurunkel zu inzidieren, höchstens im Beginn dürfe kauterisiert werden. In schweren Fällen mit Ödem soll man von der lokalen Therapie Abstand nehmen. Serumtherapie sei das Verfahren der Wahl, doch soll man sich vor hohen Dosen nicht scheuen (40—60 cm^3 Milzbrandserum). Bei 35 Fällen hatte Verfasser die besten Erfolge. C. Regan empfiehlt Bettruhe und Antianthraxserum intravenös und in lokaler Anwendung, indem er den Furunkel umspritzt. Die Phagocytose soll durch diese subkutanen Injektionen angeregt werden. Dagegen verwirft er streng die Kauterisation, In- und Exzision. Letztere hat zwar gewisse Erfolge gehabt, aber auch Gefahren durch lokale Infektion der Lymph- und Blutbahnen. Auf der aktiven Seite steht vor allem Heinemann, der auf Grund einer von ihm zusammengestellten Statistik von 2255 Fällen die örtliche Operation mit nachfolgender Anwendung von Ätzkali für die beste und zweckmäßigste Therapie erklärt, vorausgesetzt, daß durch die Operation eine radikale Zerstörung des Karbunkels möglich ist Die Lokaloperation sei aber mit einer Serum-Salvarsan-Kollargol-Therapie zu kombinieren, falls eine Allgemein-Infektion droht oder schon vorhanden ist. Mokrzecki kann diese Behandlungsweise nur unterstützen, empfiehlt aber dringend nach dem Ausbrennen mit dem Glüheisen, Salvarsan intravenös zu injizieren, da er in seiner früheren Praxis nur mit der chirurgischen Behandlung allein schlechte Resultate hatte, besonders wenn die Pustel am Halse oder in Kopfnähe saß. Die Patienten gingen meist nach 8 bis 10 Tagen an Sepsis zu Grunde. Bellon empfiehlt auch das Glüheisen, in ungünstigen Fällen noch Milzbrandserum. Ebenso behandelt Glannan den lokalen Milzbrand mit Exzision der Pustel mit dem Thermokauter. Ullrichs wendet seit 15 Jahren das Ausbrennen mit bestem Erfolg an. Er umgibt den Karbunkel mit einem Kreis tiefer Brennstellen nnd eröffnet ihn mit einer Reihe tiefer Stiche des Kauters. Auch die geschwollenen Lymphstränge

kauterisiert er tief in der Längsrichtung. Die Achselhöhle wird, wenn nötig, rings umbrannt. Innerlich und äußerlich Alkohol, ferner Bleiwasser und Salben. Barlach befürwortet in schweren Fällen ein sofortiges operatives Vorgehen durch Spaltung des schwarzen Schorfes, Umkreisen der Milzbrandpustel mit einer mittels des Thermokauters hergestellten Furche und ferner subkutane Jodeinspritzungen rund um die Pustel herum, wodurch der Herd der Infektion beschränkt werden soll. Die durch Ödeme verursachten Anschwellungen sind durch tiefe Einschnitte zu spalten. Hinsichtlich der Prognose ist aus den von Rebenstich gesammelten Angaben zu entnehmen, daß beim Beginn der ärztlichen Behandlung eintreten:

am 1. Krankheitstag	0 %	Komplikationen	0 %	Todesfälle
am 2. „	55 %	„	0 %	„
am 3. „	72 %	„	8 %	„
am 4. „	87 %	„	25 %	„

Mithin ergibt sich, daß schwere Krankheitserscheinungen um so seltener und die Heilerfolge desto besser sind, je früher die Kranken in ärztliche Behandlung kommen.

Besondere Beachtung wurde auch der Chemotherapie zugewandt. Nach Ehrlich scheinen die Arsenverbindungen, vornehmlich das Salvarsan, die geeigneten Gruppierungen, die verankert werden, zu besitzen. Bierbaum hat diese Frage in Tierexperimenten zu klären versucht. Dic Versuche wurden vorwiegend an Meerschweinchen angestellt, die 0,1 g Salvarsan pro Kilo Körpergewicht subkutan erhielten, während sie gleichzeitig oder einige Stunden früher mit Milzbrandbazillen infiziert wurden. Bei gleichzeitiger Ausführung trat Erfolg ein, bei vorhergegangener Infektion aber nur eine Verzögerung des Todeseintritts. Wurde innerhalb von 2—4 Stunden nach der Infektion außer Salvarsan auch Milzbrandserum eingespritzt, so waren bessere Heilerfolge festzustellen. Bierbaum glaubt daher, dieses kombinierte Verfahren für die Behandlung der menschlichen Milzbrandsepsis empfehlen zu können. Grasser, ebenso Bettmann sind der Meinung, daß bei Hautmilzbrand in leichten Fällen eine einzige intra=

venöse Injektion von 0,45—0,6 Neosalvarsan zur Heilung genügt. Bei schweren Fällen ist die Injektion in zweitägigen Intervallen 2—3 Mal zu wiederholen. Am Tage der Injektion steigt die Körpertemperatur unter mehr oder weniger heftigem Schüttelfrost auf 38^5 — 40 Grad, um unter Schweißausbruch plötzlich oder in 3 bis 4 Tagen lytisch abzufallen. Auffällig ist die schnelle Hebung des Allgemeinbefindens und der rasche Rückgang der Oedeme. Von 54 Patienten, die auf diese Weise behandelt wurden, starben 2 an Sepsis, 1 an Pneumonie und 1 starb moribund eingeliefert noch am gleichen Tage. 50 Fälle wurden geheilt. Neosalvarsan hält daher Grasser für ein prompt und sicher wirkendes Mittel gegen Milzbrand, wenn es noch rechtzeitig angewandt wird. A. Pyper berichtet von 2 Fällen vom akutem Milzbrand, die durch alleinige Anwendung von Salvarsan geheilt wurden. Jaques Roux zieht die Neosalvarsan-Therapie der Milzbrandserumbehandlung vor, da das Neosalvarsan gegen Milzbrandbazillen eine spezifische Wirkung zu entfalten scheint und leichter zu beschaffen ist als Serum. Neufeld und Schiemann haben durch Versuche an Mäusen bestätigt, daß hohe, nicht weit unter der tödlichen Maximaldosis gelegene Salvarsandosen die Milzbrandinfektion in günstigem Sinne beeinflussen, jedoch nicht in dem Maße, daß eine sichere Heilung erzielt wird. Auch in Reagensglasversuchen wurde die entwicklungshemmende und bakterizide Wirkung des Salvarsans gegenüber Milzbrandbazillen bis zur Verdünnung $1:1^1/_2$ Millionen festgestellt, so daß nach Neufeld und Schiemann die Salvarsanwirkung auf seiner direkten bakterientötenden bezw. entwicklungshemmenden Kraft beruht. Demgegenüber nehmen Friedberger und Masuda sowie Boehnke an, daß die Wirkung des Salvarsans nicht in seiner spezifischen, sondern vielmehr in seiner allgemeinen antikörpererhöhenden Wirkung zu suchen ist. Von sonstigen chemotherapeutisch wirkenden Arzneimitteln sind kolloidale Metallsalzlösungen zur Anwendung empfohlen worden. Baumann behandelte einen Fall von allgemeiner Milzbrandsepsis und drohendem Exitus

mit 0,2 Methylenblausilber (Argochrom-Merk) gelöst in 20,0 aqu. dest. und filtriert durch Gazebausch intravenös. Er bemerkte eine universelle Blaufärbung von Haut und Schleimhäuten, die nach ca. 12 Minuten wieder verschwand. 4 Stunden nach der Injektion war der Patient ruhig und verlangte zu essen und zu trinken. Völlige Heilung nach Wiederholung der Injektion. Die Wirkung des kolloidalen Quecksilbers ist im Vergleich mit der des Silbers konstanter und stärker. Die zur Sterilisierung notwendigen Dosen sind aber zu giftig für den Organismus. Dem Eosin und dem Kaliumgoldcyanid kommen keine Wirkung zu. Die von Kaliumgoldcyanid benötigte wirksame Menge würde so groß sein müssen, daß eine Schädigung der Körperzellen einträte. Fortineau berichtet über beachtenswerte Erfolge mit sterilisierten Pyoceaneuskulturen. Von 54 Fällen mit malignen Pusteln sind 4, von 13 mit malignen Oedemen sind 2 gestorben. Charles berichtet von 50 Fällen von menschlichem Milzbrand, darunter viele schwere, die mit subkutanen Injektionen von abgetöteten Pyoceaneuskulturen behandelt wurden; davon hatten nur 10% einen tödlichen Ausgang. Rymaszewski hat in 4 Fällen von Gesichtsmilzbrand durch Bestreuung des kauterisierten Herdes mit sterilisiertem Calciumhyperchlorid Heilung erzielt. Meshtschaminoff hatte mit dem Präparat 914 sehr gute Erfolge (0,6—0,9) intravenös. Wegen der geringen Injektionsdosen von 2 cm^3 und Fehlens jeglicher Reaktion ist das Präparat dem Antimilzbrandserum vorzuziehen.

Die Serumbehandlung der Milzbrandinfektion des Menschen kommt in erster Linie bei der lokalisierten Form in Anwendung. Während sich in anderen Ländern die Serumtherapie allgemeinen Zugang verschafft hat, liegen aus Deutschland noch keine abgeschlossenen Versuchsreihen vor, um ein endgültiges Urteil zu fällen. Die bisher erhaltenen zuversichtlichen Ergebnisse rechtfertigen es, jeden menschlichen Milzbrand mit Serum zu behandeln. Bacheca (Viterbo) tritt neben feuchten Sublimatver-

bänden für die Milzbrandserumbehandlung ein und zwar täglich 20—30 cm^3 intravenös bis zum Abfall des Fiebers. Jagnoy berichtet über 3 Fälle von menschlicher Milzbrandsepsis. In einem Falle war die Hautpustel ausgeheilt nach ausgiebiger Serumbehandlung, als die Sepsis zum Ausbruch kam. Er kommt zu dem Schluß, daß zur Vermeidung der Sepsis eine langdauernde Serumbehandlung notwendig ist. Laewen wies darauf hin, daß zur Erstinjektion möglichst große Dosen intravenös gegeben werden, worauf man vorteilhaft mehrere Tage hinter einander kleine Serummengen subkutan injiziert. Havas vertritt auf Grund seiner Erfahrungen den Standpunkt, daß die Serumbehandlung eine beinahe absolut sichere ist, die in keinem komplizierten Fall unterlassen werden soll. Was den Erfolg der Serumtherapie beim Menschen anbelangt, so betrug die Sterblichkeit nach Sclavo bei den geimpften Fällen nur 6,9 %, dagegen bei den nicht geimpften 24,1 %. Inwieweit der günstige Einfluß auf die Serumbehandlung zu beziehen ist, läßt sich schwer entscheiden, da der äußere Milzbrand der Menschen, der meistens mit Serum behandelt wird, an und für sich schon eine geringe Mortalität aufweist. Seruminjektionen, verbunden mit möglichst früher Ruhigstellung der erkrankten Körperpartie und streng konservativer Behandlungsmethode gaben nach Rebenstich die besten Erfolge, selbst in schweren Fällen. Von 91 an Milzbrand Erkrankten hatte er nur 5 Todesfälle. Nach Jacobsohn zeitigt die Milzbrandserum-Therapie die besten Ergebnisse von allen Behandlungsmethoden. Von 36 mit Serum behandelten Patienten genasen 29. Kraus, Beltrami, Penna, Cuenza haben die Beobachtung gemacht, daß Normalserum dieselbe Wirkung entfaltet wie das Immunserum. Sie stellen fest, daß der Wert des normalen Rinder- oder Schafserums dem des Immunserums von diesen Tieren gleich ist und sich ein Unterschied in der Wirksamkeit zwischen normalem und immunem Serum experimentell nicht nachweisen läßt. Nach einer Statistik starben in Argentinien von 374 mit Rinder-

normalserum geimpften, an äußerem Milzbrand erkrankten Menschen 6,2 %, während die Statistik des gleichen Krankenhauses bei Immunserumtherapie 10 % aufweist. Hutyra und Manninger prüften die Angaben von Kraus und Beltrami nach. Die Schutz- und Heilwirkung mancher Normalsera sind zwar zuzugeben; es ist aber anzunehmen, daß solche Sera von Tieren stammen, die eine oder auch mehrere verborgene Milzbrandinfektionen überstanden haben. Beim Weiden in milzbrandinfizierten Gegenden (Südamerika) sind derartige latente Infektionen nicht so selten. Die Befunde von Hutyra und Manninger werden von Gerlach bestätigt, der an Kaninchen feststellte, daß Normalserum stets versagte, während Immunserum gegen die nachfolgende Milzbrandinfektion schützte. Die Ergebnisse von Kraus und Beltrami finden vielleicht mit der unspezifischen Wirkung fremder Eiweißkörper ihre Erklärung.

Sucht man nun das Gleiche der Behandlungsweise aus den vorliegenden Therapien heraus, so darf man wohl sagen, daß die meisten, wenn es auch die betr. Autoren stillschweigend übergehen, das gemeinsam haben, daß mit der spezifischen Therapie das befallene Organ ruhiggestellt und der Patient ins Bett gelegt wird. Daher ist auch meiner Ansicht nach das Ergebnis aller dieser verschiedenen spezifischen Methoden dasselbe, und keine ist der anderen soweit überlegen, daß sie als alleinige Therapie in Frage käme. Von unseren Fällen wurden 12 rein symptomisch mit Bettruhe, Ruhigstellung und Verbänden behandelt, wovon 1 Patient, in sehr bedenklichem Zustand eingeliefert, noch am gleichen Tage starb. 7 Fälle wurden mit Neosalvarsan und Milzbrandserum geheilt. 4 Fälle wurden chirurgisch angegangen, wovon 1 Patient, moribund eingeliefert, noch am gleichen Tage starb. Man darf daraus wohl den Schluß ziehen: Kommt der milzbrandkranke Patient noch rechtzeitig in Behandlung, so hat die konservativ-exspektative Methode (Ruhigstellung, Bettruhe, Verbände) zum mindesten dieselben Erfolge als alle anderen therapeutischen Maßnahmen.

Denn auch die Vertreter dieser Anschauungen machen die Voraussetzung, daß der Patient rechtzeitig in Behandlung kommt, wenn ihre Therapie noch wirken soll.

Daß in den Jahren 1915—1920 hier keine Milzbrandfälle beobachtet wurden, ist darauf zurückzuführen, daß Deutschlands Handelsbeziehungen durch den Krieg unterbrochen waren. Auch beweist dies folgende Statistik, daß Deutschland so gut wie frei wäre von Milzbrand, wenn die Keime nicht immer wieder von neuem eingeschleppt würden. Von 1914 ab gingen die Erkrankungen immer mehr zurück, bis sie 1919 mit 18 Erkrankungen in Deutschland den niedrigsten Stand erreichten. 1921 erkrankten schon 80 Personen (11 †) und 1922 waren es 118 (19 †).

Zusammenfassung

Der Milzbrand ist eine Tierseuche und von diesen direkt oder durch deren Produkte auf den Menschen übertragbar. Je nach der Eintrittspforte unterscheidet man einen Haut-, Lungen- und Darmmilzbrand. Im folgenden seien die Fälle an der chirurgischen Universitätsklinik nochmals kurz zusammengestellt:

Von 24 Fällen sind 18 männlich (75%) und 6 weiblich (25%). 10 Fälle fielen in die kalte Jahreszeit. 12 Fälle hatten über 37^{5} Temperatur, 11 zwischen 36 und 37 und 1 Fall (Exitus) hatte 35^{5} Grad Temperatur. Bei 14 Patienten saß der Karbunkel an einer Stelle, 10 hatten an mehreren Stellen Karbunkel.

Auf Berufe verteilt: 9 Metzger, 5 Lederfabrikarbeiter, 4 Fabrikarbeiter der Haar- und Wollindustrie, 3 Landwirte, 1 Bürstenmacher, 1 Schuhmacher, 1 ohne Beruf.

Sitz: Bei 5 Patienten am Kopf oder Gesicht, bei 1 am Hals, bei 1 am Rumpf, bei 16 an den oberen Extremitäten, bei 1 im Darm. In den Jahren 1915—20 wurde an der chirurgischen Universitätsklinik kein Fall von Milzbrand beobachtet.

Bei 12 Fällen wurde ganz konservativ vorgegangen, bei 7 wurde Salvarsan oder Milzbrandserum oder beides kombiniert angewandt, 4 Fälle wurden chirurgisch angegangen. 2 Patienten, die moribund eingeliefert wurden, gingen zu Grunde. Es ergibt sich daraus der Schluß, daß die konservative Methode als praktische und ungefährliche dieselben Erfolge hat als alle anderen und daher vorzuziehen ist.

Literatur

Bacheca, Viterbo: Centralblatt für Chirurgie 1925, S. 2637.
Baumann: Schweiz. Med. Wochenschr. 1920, Nr. 31.
" Klin. Wochenschrift 1922, S. 2472.
Bellon: Ann. d'hyg. publ. industr. et soc. Bd. III Nr. 7, S. 415—439. 1925.
Bollinger: Sitzungsbericht d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. München 1885.
Borgmann: Schriften a. d. Gesamtgeb. d. Gewerbehyg. 1914. Heft 4 Seite 1.
Brocq-Rousseau et Urbain: Cpt. rend. des scéances de la soc. de biol. Band 90 Nr. 1 S. 4—6. 1924.
Bundt u. Barth: Zeitschrift für Hygiene. 1924. 193. S. 253.
Centralblatt für Gewerbehygiene Jg. 1 H. 5 S. 200—206 und H. 6 S. 247—251. 1913.
Cleland: Med. journ. of Austral. Band 2 Nr. 18. S. 455—60. 1923.
Combiesco: cpt. rend. des scéances de la soc. de biol. Bd. 89 Nr. 25 S. 640—42. 1923.
Fraenkel, E.: Virchow's Archiv f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 254, H. 2, S. 363—378. 1925.
Gärtner u. Dammann: Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt 1907. 25. S. 416.
Grasser: Wiener klin. Wochenschr. 1924. S. 261.
Gotschlich: Kolleg v. 17 V. 1926 u. 9. VII. 1926.
Holmann: Americ. journ. of Hyg. 1923.
" Journ. of med. research. Bd. 44 Nr. 1.
Hutyra u. Manninger: Zentralblatt für Bakt. Abt. I Orig. 76. 1915. S. 456.

Kraus, Penna, Bonovino, Cuenza: Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 18.
Kronberger: Beitrag z. Klinik d. Tbc. 38. Heft 3/4.
Mokrzecki: Münch. med. Wochenschr. Jg. 60 Nr. 20 S. 1089. 1913.
Monclavi: Osp. magg. Jg. 11 Nr. 5. S. 116—122. 1923.
Morse: Inaug. Diss. Bonn 1901.
Niretic: Arch. d'opht. Bd. 42 Nr. 7 S. 427—438. 1925.
Poppe: Ergebn. d. Hyg. Bakter. Immunitätsforschung u. exper. Therapie. Bd. I. 1922.
Poulsen: Ugeskrift f. laeg. Jg. 86 Nr. 50 S. 965. 1925.
Pyper: Med. journ. f. South Africa. 1918 Nr. 14 S. 298.
Regan: Centralbl. f. Chirurgie. 1922 S. 492.
" Americ. journ. of the med. sciences. Bd. 167 Nr. 2 S. 255—266. 1925.
" Journ. of the americ. med. assoc. Bd. 80 Nr. 24 S. 1769—71. 1923.
Remo Monteleone: Polichir. XXVIII. fasc. 48. 1921.
Rochs: Virchows Archiv 222. 1916 S. 322.
Rotschild: Mediz. Klinik. 1918. Nr. 47.
Rymazewski: Polska Gazeta letarska. Jg. 1 Nr. 46 S. 866—867. 1922.
Senarelli: Ann. de l'instit. Pasteur. Bd. 39 Nr. 3. 1925.
Scollo: Rom polichir. sez. chir. 1925 Nr. 2 S. 2638.
Schiemann: Zeitschrift f. Immunitätsforsch. u. exp. therap. Orig. 24. 1915 S. 167.
Smyth, Henry Field: Amer. Journ. of Hyg. 1923 III. p. 224.
Sobernheim u. Murata: Zeitschr. f. Infekt. 1924. 103. S. 691.
Thomsen: Seuchenbekämpfung. 1925. S. 184.
Ulrichs: Deutsche med. Wochenschr. 1919. Nr. 34.

Lebenslauf

Ich, Ludwig Joh. Jos. Schönmehl, wurde am 19. März 1903 als Sohn des Lehrers L. Schönmehl und seiner Ehefrau, Anna Maria Schönmehl geb. Eckert, zu Appenheim (Kreis Bingen a. Rhein) geboren. Bis zum 10. Lebensjahre besuchte ich die Volksschule und dann 9 Jahre das Gymnasium zu Mainz. Am 1. März 1922 legte ich daselbst meine Maturitätsprüfung ab, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Die ersten 7 Semester war ich an der Universität Heidelberg immatrikuliert. Nach 5 Jahren machte ich mein Physikum. W. S. 1925/26 war ich in München immatrikuliert. S. S. 1926 kehrte ich wieder nach Heidelberg zurück und gedenke hier im Frühjahr 1927 mein Staatsexamen abzulegen.

Heidelberg, 22. September 1926.